



TITLE:

動物實驗ニ於ケル側腦室内藥物注入時ノ諸反應

AUTHOR(S):

杉野, 良三

CITATION:

杉野, 良三. 動物實驗ニ於ケル側腦室内藥物注入時ノ諸反應. 日本外科宝
函 1943, 20(5): 549-580

ISSUE DATE:

1943-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/205395>

RIGHT:

動物實驗ニ於ケル側腦室内藥物注入時ノ諸反應

京都帝國大學醫學部外科學研究室(荒木教授指導)

大學院學生 醫學士 杉 野 良 三

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der in den Seitenventrikel injizierten Arzneimittel.

Von

Dr. R. Sugino

[Aus d. Kais. Chir. Universitätsklinik, Kyoto (Prof. Dr. Ch. Araki)]

Zur Versicherung der bei Menschen beobachteten Tatbestände, haben wir bei Kaninchen die gleichen Experimente wie in der vorigen Mitteilung ausgeführt.

Experiment I. Die Wirkung der in den Seitenventrikel injizierten vegetativen Nervengifte, Hormone und Herzmittel bei Kaninchen.

Adrenalin, Pilocarpin, Interenin, Pituitrin, Atonin, Thyradin, Reformin und Vitacampfer wurden zur Prüfung herangezogen. Die Dose der Mittel war aber 15-20 mal so gross wie in der vorigen Mitteilung bei Menschen.

Die Versuchsergebnisse sind folgendermassen:

1) Die blutdrucksteigernde Wirkung des Reformins zeigte sich ausnahmslos sehr deutlich, weitaus deutlicher als bei Menschen. Auch die Atmung wurde erheblich beschleunigt und vertieft. Gleichzeitig traten mehr oder weniger heftige Nebenerscheinungen wie z.B. allgemeine Krämpfe auf, die aber nur vorübergehend waren und nie den Tod der Tiere zur Folge hatten. Der Vitacampfer bewirkte auch eine deutliche Blutdrucksteigerung, die bei Menschen nicht zu beobachten war.

Die stärkere zirkulationserregende Wirkung des Reformins sowie des Vitacampfers bei Kaninchen scheint so zu erklären, dass die höhere Konzentration der Mittel und das kleinere Volum des Gehirns bei Kaninchen die Diffusion der Mittel in die tiefere Hirnschicht erleichtert und so eine beträchtliche Reizung des Zirkulationszentrums zur Folge gehabt haben.

2) Die vegetativen Nervengifte sowie Hormone übten einen ganz unbestimmten Einfluss auf Blutdruck und Pulszahl aus, wie dies auch bei Menschen der Fall war. Diese unbestimmte Wirkung wäre i) auf die unspezifische Reizung der Ventrikelwand sowie der Hirnhäute und ii) auf die Unempfindlichkeit des Zirkulationszentrums gegen diese Mittel zurückzuführen.

Experiment II. Die Wirkung des in den Seitenventrikel eingeführten Reformins nach der

Resektion der Nn. Vagi oder der sympathischen Grenzstränge am Halse, sowie nach der queren Durchschneidung des Rückenmarkes in der Höhe des unteren Zervikalsegmentes.

1) Die intraventriculäre Wirkung des Reformins wurde durch die Resektion der beiderseitigen Nn. Vagi am Halse nicht beeinflusst.

2) Auch nach der beiderseitigen zervikothorakalen sympathischen Ganglionektomie blieb die blutdrucksteigernde Wirkung des Reformins fast ganz unverändert.

3) Erst durch die queren Durchschneidung durch das untere Halsmark hörte die Blutdrucksteigerung nach der intraventriculären Injektion des Reformins auf.

4) Es stellte sich heraus, dass die Erregung des Zirkulationszentrums bei der intraventriculären Injektion des Reformins über das Zervikalmark weit caudalwärts geleitet wird und so die Blutdrucksteigerung hervorruft.

Experiment III. Die Wirkung der in die Cysterna magna sowie A. carotis communis injizierten vegetativen Nervengifte, Hormone und Herzmittel.

Bei allen Mitteln trat nach der intrazysternalen Injektion eine vorübergehende Herabsetzung des Blutdruckes auf, die beim Reformin am deutlichsten nachgewiesen wurde. Dann folgte mehr oder weniger eine Steigerung des Blutdruckes, die aber beim Reformin weitaus niedriger war als bei der intraventriculären Injektion. Daraus geht hervor, dass die Erscheinungen bei der suboccipitalen Injektion durch die unspezifische Reizung der Hirnhäute herbeigeführt werden, während die Blutdrucksteigerung bei der intraventriculären Injektion des Reformins als eine Folge der Reizung des Zirkulationszentrums anzusehen ist.

Wenn das Reformin ein das Zirkulationszentrum erregendes Herzmittel ist, so muss seine Wirkung bei der direkten Einführung in A. carotis stärker sein.

Wider Erwarten bewirkte aber das Reformin bei dieser Anwendungsweise keine deutliche Blutdrucksteigerung, vermutlich deshalb, weil das Gebiet des Zirkulationszentrums nicht von A. carotis, sondern von A. vertebralis mit Blut versorgt wird.

緒 言

余等ハ先キニ人體側腦室内ニ各種藥物ヲ應用セル際ノ血壓、脈搏ニ對スル反應ヲ檢シタルニ、
「レホルモン」ノ場合ヲ除キ成績一般ニ不定ノ傾向ヲ示シタリ。

然レドモ人體ニ於ケル成績ハ副作用ヲ顧慮スル必要上使用藥物量ニ制限アルコト、及ビ精神
的影響等モアリテ、本來スル不定ノ成績ヲ呈スルモノカ否ガニ就テハ若干ノ疑問アリ。

ヨツテ余等ハ人體ニ於テ得ラレタル結果ヲ動物實驗ニヨリテ再検討セントス。

第 I 報 植物神經毒、レホルモン劑、強心劑ノ實驗

動物側腦室内應用ニヨル諸反應

實驗材料並ニ實驗方法

- 1) 實驗動物: 2Kg 内外ノ白色成熟家兎ヲ使用セリ。
- 2) 血壓, 呼吸描寫: 頸部正中線ニ於テ切開ヲ施シ, 氣管ニ L カニユレ T ヲ挿入シ, 之ヲ L ゴム T 管ニテ山崎式 L タンブール T ニ導キ, 呼吸運動ヲ煤紙上ニ描カシメ, 同時ニ總頸動脈ニ L カニユレ T ヲ挿入シテ, 10%枸橼酸 L ナトリウム T 溶液ヲ充セル L ゴム T 管ニテ水銀 U 字管ニ連結シ, 動脈壓ニ依ル水銀面ノ動キヲ煤紙上ニ描カシメテ, 血壓ノ變動ヲ記錄セリ。
- 3) 電氣心働圖: 豫メ左右兩前膊及ビ左下腿ヲ剪毛シ, 飽和食鹽水ヲ濕セル L ガーゼ T ヲ卷キタル長徑2糎, 短徑1.5糎ノ亞鉛板ヲ木製洗濯物挟ミヲ以テ固定ス。カクシテ1mv 1cm ノ調節ノ下ニ電氣心働圖ヲ描寫觀察セリ。又脈搏數ハ測定困難ナル故ニ電氣心働圖ヨリ概數ヲ算出セリ。
- 4) 家兎側腦室穿刺: 穿刺針ハ1/3mm靜脈針ヲ長サ約1.0cm トシ尖端ヲ研磨シテソノ斜面ヲ短クシ, 之ヲ1.0cmヲ100ニ目盛りセル L ルエチン T 注射器ニツケテ使用セリ。
 穿刺ハ後頭部ヲ剪毛シ, 三角縫合ヨリ約1.0cm 前方, 矢狀縫合ヨリ0.5cm 左右外側ニ於テ穿孔器ヲ以テ小孔ヲ穿テ, 該部ヨリ注射針ヲ徐々ニ眼窩ノ方向ニ向ケテ押シ進メ, 約1.0cm 刺入スレバ側腦室ニ達シ腦脊髓液ヲ注射器内ニ吸引シ得。コヽニ於テ直チニ注射針ヲ固定シ, 使用藥物ノ所定量ノ注入ヲ行ヒタリ。

豫 備 實 驗

1. 側腦室穿刺操作自身ニ依ル血壓, 呼吸ノ變化。僅カニ呼吸ガ大キクナル程度ニシテ, 血壓, 呼吸共ニ殆ンド影響セラレズ。
2. 側腦室内0.85%食鹽水注入ノ血壓, 呼吸ニ對スル影響。注入後5分迄輕度ニ呼吸ガ増大スルモ, 血壓ニハ全ク變化ナシ。
3. L ウレタン T 麻醉ノ血壓, 呼吸ニ對スル影響。血壓, 呼吸共ニ殆ンド著明ナル變化ナクシテ60分ヲ經過スルヲ見ル。
 藥物注入後ノ血壓ノ變動ニ對スル麻醉ノ影響ニ就テハ, Heller ニヨレバ大槽内注入實驗ニ於テ大ナル影響アリトイヒ, Weinberg ハ側腦室内注入實驗ニ於テ殆ンド影響ナシト云フ。
 余等ハ實驗操作中體動, 知覺刺激等ニヨル血壓曲線ノ變動ヲ防止シ, 測定ノ正確ヲ期スルタメ, L ウレタン T 麻醉ノ下ニ實驗ヲ行ヒタリ。
4. 側腦室内墨汁注入實驗。余等ノ方法ニテ側腦室内ニ注入セラレタル藥物ガ腦室系内腦脊髓液中ニ如何ニ擴散スルカヲ知ルタメニ, 同一方法ニテ墨汁ヲ注入セル後動物ヲ屠殺シ, 肉眼的ニ, 及ビ連續切片ニヨリテ鏡檢スルニ, 墨汁粒子ハ側腦室内全般ニ擴ガリ, 特ニ下角部ニ著明ニ附着スルヲ見ル。更ニ第三腦室, 第四腦室ニ迄達シ, 菱腦ノ脈絡組織及ビ腦底蜘蛛膜槽ニモ沈着スルヲ見ル。
5. 色素注入實驗 (第17號, 第18號)。側腦室ト小腦延髓槽 (大槽) トヲ同時ニ穿刺シ, L フエノールフタレイン T ノ側腦室内注入後大槽内ヘノ出現狀況, 及ビ逆ニ大槽内注入後側腦室内

へノ出現状態ヲ觀察スルニ、0.2ccmノ側腦室内色素注入ニ於テハ直チニ大槽内ニ出現シ、時間ト共ニ排出液ノ濃度ハ高クナレリ。0.2ccmノ大槽内色素注入ニテハ側腦室内ニ現ハルルハ甚ダ遅ク、約15分後ニ於テ微量ニ出現セリ。

コレニヨツテ側腦室ヨリ大槽ヘ即チ腦脊髄液ノ流ノ方向ニ向ツテハ注入藥物ノ流動極メテ迅速ナレドモ、ソノ逆方向ニ向ツテハ流動甚ダ困難ナルコトヲ知ル。但シ人間ニ於テハ家兎ト異リ、側腦室内ニ注入セラレタル藥劑ガ大槽ニ達スル迄ニ家兎ニ於ケルヨリモ幾分多クノ時間ヲ要スベキハ、腦ノ大サ及ビ腦脊髄液ノ量ヨリ見テ容易ニ想像セラルル所ナリ。

I. 植物神經毒應用ノ場合

人體ニ於テハ各藥物ヲ體重 60kgニ就キ 1ccmノ標準ニテ注入ヲ行ヒタルモ、動物實驗的ニハソレヨリモ多量ニ、即チ1Kg・0.1ccmノ標準ニテ注入ヲ行ヒタリ。

實驗 1. 「アドレナリン」側腦室内注入

實驗 成績

1. 人體ト同様ナル5萬倍溶液ヲ1kgニツキ0.1ccm使用セル場合(1頭), 第39號; 第1表。
2. 千倍液 0.1ccm/kgノ場合(1頭), 第39號; 第2表。

第 1 表 「アドレナリン」側腦室内注入

Nr. 39						
注入量 5萬倍 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	115					
注 入 直 後	—	—	—	輕度増大	ナ シ	不 明
5'	112					
10'	115					
15'	116					
20'	115					
25'	115			恢 復		
30'	118					
45'	122					
60'	120					

脈搏: 測定困難ナルタメ EKG ヨリ算出セリ。然レドモ棘長間ノ動搖一般ニ甚ダ少ク、之ガ表示ニハ主ニ不變, 短縮, 延長等 EKGニテ示シ, 算出シ得ルモノハ記入セリ。

呼吸: 測定困難ナルタメ, 「キモグラフ」ニヨリ觀察シテ概要ヲ示セリ。

第 2 表 L アドレナリン¹側腦室内注入

Nr. 39						
注入量 千倍液 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R 間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	120					
注入直後	—	—	—	殆ンド不變	ナ シ	不 明
5'	100					(第三型 又ハ第四 型)
10'	114					
15'	118					
20'	120					
25'	116					
30'	117					
45'	116					
60'	110					

實驗 2. L ピロカルピン¹側腦室内注入

注入ニハ2%鹽酸Lピロカルピン¹100倍稀釋溶液ヲ使用セリ。

實驗成績 (1頭), 第42號; 第3表。

第 3 表 L ピロカルピン¹側腦室内注入

Nr. 42						
注入量 0.02% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R 間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	107	286				
注入直後	—		不 變	輕度増大	ナ シ	第 一 型
5'	115					
10'	116			恢 復		
15'	110					
20'	110					
25'	110					
30'	108		延長ノ傾向			第 三 型
45'	105					
60'	98					

小 括

L アドレナリン¹ニ於テハ血壓ハ却ツテ僅カニ下降ノ傾向ヲ示シ, L ピロカルピン¹ニ於テハ輕

度上昇ヲ示スモ、共ニ著明ナラズ。副作用モ著明ナルモノヲ見ズ。呼吸ノ變化モ甚シカラズ。

「アドレナリン」注入量ヲ増加セル場合ニハ血壓ノ下降ノ程度稍々強シ。

電氣心働圖ニ於テモ著明ナル變化見ラレズ。

總合的判定ニ依レバ「ピロカルピン」ニテハ第一型ヨリ第三型ニ移行ス。

要之「アドレナリン」ハ側腦室内注入ニヨツテ一般ニ血壓下降ヲ來シ、「ピロカルピン」ハ輕度ノ血壓上昇ト脈搏減少ノ傾向トヲ來ス。併レドモ何レノ場合モ著明ナル變化ニ非ズ、例數ヲ多クシテ更ニ實驗セバ或ハ反對傾向ノ成績ヲ示ス場合モアリ得ベキカト思ハルル程度ノ變化ニ過ギザルナリ。コノ點人間ニ於ケル成績ニ大體一致ス。即チコレ等ノ藥物ガ循環中樞ニ對シテ直接ノ刺戟作用ヲ及ボシタリト考フベキ根據ナク、從ツテ『單ニ腦室壁又ハ腦底腦膜ニ對スル非特異性刺戟作用ニ基ク反應』ト考ヘタル人間ニ於ケル成績ヲ覆スベキ所見ナシ。

II. 「ホルモン」劑應用ノ場合

實驗 1. 「インテレニン」側腦室内注入

實驗成績 (1頭), 第32號; 第4表。

第 4 表 「インテレニン」側腦室内注入

Nr. 32						
注入量 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	96	260				
注入直後	—		不 變	殆ンド不變	ナ シ	第 三 型 (直後)
5'	88					↓ 恢 復
10'	96					
15'	99					
20'	96					
25'	95					
30'	95					
45'	89					
60'	85					

實驗 2. 「ピツイトリン」側腦室内注入

實驗成績 (2頭), 第25號; 第5表, 第30號; 第6表。

第 5 表 「ピツイトリン」側腦室内注入

Nr. 25	
注入量	外科用 0.1ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	93	286				
注 入 直 後	90		不 變	輕度増大	ナ シ	第 三 型 (直後極メ テ輕度)
5'	94					↓ 恢 復
10'	95					
15'	95					
20'	94					
25'	94					
30'	94		—			
45'	94					
60'	93					

第 6 表 「ピツイトリン」側腦室内注入

Nr. 30

注入量 外科用 0.1ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	85	250				
注 入 直 後	82	272	輕度短縮	緩徐且深	ナ シ	第 四 型 (傾向)
5'	85					↓
10'	95					第 一 型
15'	93					↓
20'	85					第 三 型
25'	84		延 長			
30'	85	240				
45'	84					
60'	85	230				

實驗 3. 「アトニン」側腦室内注入

實驗成績 (1頭), 第37號; 第7表。

第 7 表 「アトニン」側腦室内注入

Nr. 37

注入量 0.1ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	110	272				
注 入 直 後	100	272	不 變	輕度増大	ナ シ	第 三 型
5'	108					↓
10'	112					第 二 型
15'	110					
20'	110					

25'	112				
30'	113	260	延長ノ傾向		
45'	116				
60'	114				

實驗 4. 「チラーヂン」側腦室内注入

實驗成績 (2頭), 第25號; 第8表, 第29號; 第9表。

第 8 表 「チラーヂン」側腦室内注入

Nr. 25						
注入量 0.1ccm/Kg						
時 間	反 應 血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	95	250				
注 入 直 後	81		不 變	殆ンド不變	ナ シ	第 三 型
5'	76					
10'	76					
15'	76					
20'	83					
25'	90					
30'	92					
45'	94		延長ノ傾向			
60'	93					

第 9 表 「チラーヂン」側腦室内注入

Nr. 29						
注入量 0.1ccm/Kg						
時 間	反 應 血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	93	240				
注 入 直 後	75		不 變	殆ンド不變	ナ シ	第 三 型
5'	75					
10'	72					
15'	75					
20'	80					
25'	77					
30'	72	220	延 長			
45'	70					
60'	68					

小 括

「インテレン」=於テハ注入後ヨリ血壓ハ徐々ニ下降シ, 平均8~10mmHg程度ノ下降アリ。

「チラーヂン」=テハ下降最モ強ク, 約 20mmHg ノ下降ヲ見ル。ソノ後ハ共ニ漸次注入前ノ

値 = 回復ス。即チ人間 = 於ケル「チラーヂン」注入後ノ第1群變化ヲ呈スルモノナク、寧ロ第2群ノ變化 = 近シ。コノ點人間ト家兎トニテ反應態度ヲ異ニス。

「アトニン」ニテハ注入 = ヨル影響少ク、「ピツイトリン」ニテハ注入直後輕度 = 下降シ、ソノ後約 10mmHg ノ上昇アリ。

總テノ場合 = 於テ注入中、注入後著明ナル副作用ヲ認メズ。呼吸モ輕度 = 増大スルモ、間モナク注入前ノ状態 = 復ス。電氣心働圖 = 於テモ殆ンド著變ナシ。

總合的判定 = ヨレバ第三型ヲトル場合多シ。

要スル = 「ホルモン」類 = アリテハ一般 = 血壓下降ト脈搏減少ノ傾向ヲ示スモノ多キモ、不變ナルモノアリ、又却ツテ輕度ノ上昇ヲ認ムルモノアリ。「ホルモン」抽出液ガ一般 = 分子量大キク擴散性少カルベキ點ヨリ見テ、斯ル反應ガ『神經中樞ヘノ浸透 = ヨツテ起ルモノ = 非ズ、單ニ腦室壁又ハ腦底腦膜 = 對スル刺激 = ヨツテ起ルモノ』ナルベキハ容易 = 推知シ得ル所ナリ。ソノ刺激ノ強サ及ビ様式ガ各藥物 = ヨリ多少相違スル爲ニスクハ雜多ナル結果ヲ來セルモノナルベシ。又假リ = ソノ極少量ガ浸透セリトスルモ、循環中樞ガ後述「レホルミン」乃至「ビタカンファー」 = 對スルガ如キ特殊ナル感受性ヲ有セズ、從ツテ循環中樞ヨリノ反應ヲ惹起シ得ザリシモノナルベシ。

III. 強心劑「レホルミン」、 「ビタカンファー」應用ノ場合

強心劑「レホルミン」ガ人體 = 於テ皮下、靜脈内注射 = ヨツテハ無作用ナル如キ少量ヲ以テ、側腦室内 = 注入サレタル場合 = ハ血壓上昇ヲ惹起スル事ハ已ニ報告セル所ナリ。依ツテ更ニ動物實驗 = 於テコレラ成績ヲ吟味セントス。

實驗 1. 「レホルミン」注入

人體 = 於テハ25%「レホルミン」ヲ體重60Kg = ツキ1ccmノ標準ニテ注入セルガ、動物實驗 = 於テハ25%「レホルミン」ヲ體重1Kg = ツキ 0.1ccm ノ標準トシテ、注入量ヲ増減セリ。即チ人間 = 於ケルヨリモ大量ヲ使用セリ。

實驗 成績

1. 0.1ccm/kg 側腦室内注入ノ場合 (4頭), 第38號; 第10表及ビ附圖 EKG Nr. 1, 第66號; 第11表及ビ附圖「キモグラフ」Nr. 1, EKG Nr. 2, 第84號; 第12表, 第89號; 第13表。

第 10 表 「レホルミン」側腦室内注入(附圖 EKG Nr. 1 参照)

Nr. 38						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	90	300				

注入直後	—				苦悶, 唾液分泌, 痙攣著明	第一型
5'	153		不整脈	最大増加		↓
10'	115					
15'	107					
20'	100		不變			第三型
25'	95	300				
30'	86					
45'	72					
60'	70					

第 11 表 Lレホルミン⁷側脳室内注入(附圖Lキモグラフ⁷ Nr. 1 及び EKG Nr. 2 参照)

Nr. 66

注入量 25% 0.1 ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	68	272				
注入直後	135		不 變	稍 々 小	苦悶, 唾液分泌, 痙攣著明	第一型
5'	110		QRS 交互ノ變化	最大増加		↓
10'	108					
15'	100					
20'	100					
25'	95					
30'	90	250				第二型
45'	80		延長ノ傾向			
60'	85	250				

第 12 表 Lレホルミン⁷側脳室内注入

Nr. 84

注入量 25% 0.1 ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	100	330				
注入直後	150		直後ヨリ延長ノ傾向	甚ダ小	苦悶, 唾液分泌, 痙攣著明	第二型
5'	145	315		最大増加		↓
10'	146					
15'	140					
20'	130					
25'	120					
30'	110	300				第三型
45'	85					
60'	80					

第 13 表 Lレホルミン⁷側脳室内注入

Nr. 89

注入量 25% 0.1 ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	50					
注入直後	75	—	—	稍々小	苦悶, 唾液分泌, 痙攣著明	不 明 (第一型 又ハ第二 型)
5'	95					
10'	100					
15'	82			最大増加		
20'	80					
25'	77					
30'	70					
45'	50					
60'	40					

全例 = 於テ血壓上昇ヲ見タルガ, 血壓上昇度ハ甚ダ著明ニシテ, 全實驗例中最大ナルモノハ 67mmHg ノ上昇ヲ示セルモノアリ。

血壓曲線ハ注入直後僅ニ下降シ, ソノ後漸次或ハ急激ニ上昇シ始メ, 3'~5' 間ニ血壓最高點ニ達ス。同時ニ全身ノ苦悶狀態甚シクナリ, 唾液分泌盛ニシテ, 痙攣ヲ見ルモノ多ク, 呼吸モ漸次増大シテ頻數トナリ且深クナル。血壓ハソノ後漸次下降ヲ示スモ, 30' ニハ未ダ注入前ノ値ニ回復セザルモノ多シ。副作用モ漸次輕減スルヲ見ル。

呼吸ハ血壓最高點ニ稍々遅レテ最モ頻數且深クナリ, 注入前ノ約6~7倍ニ達スルモノアリ, ソノ後ハ血壓下降ト共ニ漸次減少ス。

電氣心働圖: 第66號ニ於テハ QRS 交互ノ變化(R 棘高交互ニ長短ヲ生ズ)アリ, 第38號ニアリテハ 5' 後輕度ノ呼吸性不整脈ヲ見ル。各例トモニ注入直後ニハ呼吸苦悶ノ狀態ヲ示スモ, 棘長間(R-R)變化ヲ認メズ。ソノ後ニ於テ漸次棘長間ノ輕度延長ヲ見ル。

2. 0.05ccm/kg 側腦室内注入ノ場合 (2頭), 第82號; 第14表, 第100號; 第15表。

第 14 表 レホルミン⁷側腦室内注入

Nr. 82						
注入量 25% 0.05ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	70	300				
注入直後	稍々下降		不 變		苦悶, 唾液分泌	第 一 型
5'	97			増 大		
10'	92					
15'	81					
20'	77					
25'	80	286				
30'	83					第 二 型

45'	80		延長ノ傾向		
60'	80				

第 15 表 レホルミン⁷側腦室内注入

Nr. 100						
注入量 25% 0.05ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	総合的判定
注 入 前	75					
注 入 直 後	稍々下降	—	—		苦悶, 唾 液分泌	不 明 (第一型 又ハ第二 型)
5'	97			増 大		
10'	93					
15'	85					
20'	78					
25'	77					
30'	76					
45'	75					
60'	74					

血圧ハ 3'~5' ノ間 = 22~27mmHg ノ上昇ヲ示ス。ソノ後ハ徐々ニ下降ス。注入中, 注入後ノ副作用, 即チ全身苦悶状態, 唾液分泌等モ認メラレ, 痙攣モ輕度ニアリ。呼吸モ注入後ヨリ漸次速且深トナリ, 血圧下降ト共ニ漸次減少ス。

電氣心働圖 = 於テハ著明ナル變化ヲ認メズ。棘長間ハ時間ノ經過ト共ニ稍々延長セル傾向ヲ示ス。

3. 靜脈内注射ノ場合; 第43號, 第84號, 第100號。

0.1ccm/kg 注射 = 於テハ血圧ニハ殆ンド變化ナク無作用ナリ。呼吸ハ直後ヨリ増大スルモ著明ナラズ。

電氣心働圖 = 於テハ時間ト共ニ棘長間 (R-R) ノ延長ヲ見ル。即チ余等ノ総合的判定 = 依レバ第二型ノ傾向ヲ示スモノナリ。

0.3ccm/kg 注射 = 於テハ, 血圧ハ漸次上昇シテ, 5' 後約 30mmHg ノ上昇アリ。呼吸モ同時ニ速且深トナルモ, 15' 後大體 = 於テ注入前ノ状態ニ恢復スルヲ見ル。

電氣心働圖 = テハ著明ナル變化ヲ認メズ。即チ第一型ニ屬ス。

實驗 2. 「ピタカンファー」注入

1.5%「ピタカンファー」ヲ使用シ, 體重 1kg ニツキ 0.1ccm ヲ標準トシテ注入ヲ行ヘリ。

實 驗 成 績

1. 0.1ccm/kg 側腦室内注入ノ場合 (2頭), 第81號; 第16表及ビ附圖「キモグラフ」Nr. 2, 第99號; 第17表。

血圧ハ注入後 5' 迄 = 最大約 40mmHg ノ上昇ヲ示ス。10' 後ヨリハ血圧曲線ハ漸次時間ト共ニ下降スルヲ見, 大體 30' = テ注入前ノ値ニ恢復ス。注入中及ビ注入後ノ苦悶状態ハ輕度ニ

シテ、痙攣ハ殆ンド證明サレズ。呼吸ハ注入ト共ニ漸次速且深トナルモ、 Lレホルミン ノ如ク著明ナラズ。血壓下降ト共ニ徐々ニ注入前ノ状態ニ恢復スルヲ見ル。

電氣心働圖ニ於テハ著明ナル變化ハ認メラレズ。棘長間(R-R)注入直後ニハ變化ナキモ、ソノ後ハ時間ト共ニ著明ニ延長スルヲ見ル。

第 16 表 Lビタカンファー 側腦室内注入(附圖 Lキモグラフ Nr. 2 参照)

Nr. 81						
注入量 1.5% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	75	300				
注入直後	114				輕度苦悶	第 二 型
5'	115	272	輕度延長	増 大		
10'	102					
15'	85					
20'	83					
25'	80					
30'	79	220				
45'	79		延 長			
60'	77	260				

第 17 表 Lビタカンファー 側腦室内注入

Nr. 99						
注入量 1.5% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	75	272				
注入直後	110				輕度苦悶	第 二 型
5'	115			増 大		
10'	85		延長ノ傾向			
15'	85					
20'	85					
25'	76					
30'	73	240				
45'	67		延 長			
60'	60					第 三 型

2. 靜脈内注射ノ場合；第13號，第48號。

0.05ccm/kg, 0.1ccm/kg ノ注射量ニテハ血壓，呼吸ニ殆ンド著變ナク，無作用ナリ。

所 見 小 括

Lレホルミン 側腦室内注入ニ於テハ，血壓ハ一過性下降後著明ナル上昇ヲ示シ，呼吸ノ變化

又大ニシテ速且深トナル。同時ニ苦悶狀態甚ダ著明ニシテ、強キ唾液分泌ト全身痙攣ヲ伴フ。

「ビタカンファア」側腦室内注入ニ於テハ、血壓上昇ハ「レホルミン」ニ劣ルモ尙約 40mmHgヲ示シ、ソノ血壓上昇作用ハ人間ニ於ケルヨリモ遙ニ確實且ツ著明ナリ。呼吸モ之ニ伴ヒテ速且深トナル。副作用ハ苦悶狀態甚ダ輕ク、「レホルミン」ノ場合ノ如ク著明ナラズ。

電氣心働圖ニテハ、「レホルミン」注入時ニハ不整脈、QRS 群ノ變化等ヲ見ルモ、「ビタカンファア」ニテハ著明ナル變化ナシ。棘長間(R-R)ハ「レホルミン」ニテ最初變化ナク、時間ト共ニ延長スルモノ多シ。「ビタカンファア」ニ於テハ注入後ヨリ延長ス。

同一量靜脈内注射ハ殆ンド無作用ナリ。

以上總合的判定ニヨレバ、「レホルミン」注入ニテハ殆ンド第一型ヲ示シ、30分後第二型、又ハ第三型ニ移行ス。副作用ハ第一型ト同時ニ出現スルヲ見ル。「ビタカンファア」ニアリテハ第二型ヲ示シ、30分後第三型ニ移行スルモノアリ。

第一型、第二型ト云フモ、注入後當初ノ變化ハ「レホルミン」ノ場合ニハ血壓上昇ト脈搏不變トヲ示セル第一型多ク、「ビタカンファア」ノ場合ニハ血壓上昇ト脈搏輕度減少ヲ示セル第二型多キガ故ニ、兩者ガ本質的ニ異ル作用ヲ呈スルモノニハ非ルガ如シ。注入後時間ノ經過ト共ニ何レノ場合ニモ脈搏減少ノ傾向ハ著明トナル。

要之「レホルミン」ノ血壓上昇作用ハ人間ニ於テモ認メラレタルガ、家兎ニ於テハ更ニ著明、「ビタカンファア」ノ血壓上昇作用ハ人間ニテハ著明ナラザリシガ家兎ニテハ確實明瞭ニ現ハレタリ。先キニ我々ハ人間ニ於ケル實驗ニテ、「レホルミン」ノ血壓上昇作用ガ『腦室壁ヨリ神經組織中ニ一部擴散浸透セル極少量ノ中樞性循環系興奮劑(「レホルミン」)ニ對シテ特ニ鋭敏ナル感受性ヲモツ循環中樞ノ反應』ナリト説明セルガ、以上ノ動物實驗ノ成績ハヨク之ヲ裏書キセルモノノ如ク思ハル。何トナレバ人間ノ腦ニ比シ家兎ノ腦ハ容積小サク、從ツテ腦室壁ヲ通ジテ神經組織内ニ浸透スル藥液層ノ深サガ同一ナリトスルモ、比較的ニハ家兎ノ方ガ人間ヨリモ遙カニ深部迄浸透シタルコトトナルガ故ニ、中樞ニ對スル作用モヨリ著明ナルコトトナルベキ理ナレバナリ。加之人間ニ於ケルヨリモ大量注入ヲ行ヒタルコトハ更ニコノ中樞作用ヲ容易ナラシメタルモノト思ハル。コレ等ノ理由ニヨリ「ビタカンファア」ノ如ク人間ニテ著明ナル血壓上昇作用ヲ呈シ得ザリシモノモ、家兎ニ於テソノ作用明カトナリタルモノト考ヘラル。他ノ藥物注入ノ際ニ於ケル反應ガ腦室壁乃至腦膜ノ非特異性刺激ニヨリテ起リ、(一部浸透スルモ循環中樞ハ之等ノ藥物ニ特殊興奮性ヲ有セズ) 從ツテソノ反應ガ一定ノ型ヲ呈スル傾向ナカリシト趣ヲ異ニスル所ナリ。

血壓上昇ト同時ニ現ハレタル激烈ナル副作用ハ、ソノ一部(例ヘバ痙攣)ハ腦内他中樞ニ藥液ガ浸透セル爲、他ノ一部ハ腦室壁又ハ腦底腦膜ニ對スル刺激作用ノ爲ト理解スベキモノナルベシ。

IV. 側腦室内「アトロピン」、又ハ「ギネルゲン」注入後、

「レホルミン」ヲ應用セル場合

實驗 1. 「アトロピン」注入後, 「レホルミン」ヲ應用セル場合

實驗成績 (1頭), 第63號; 第18表及ビ附圖「キモグラフ」Nr. 3, KEG Nr. 3

注入量: 0.1%硫酸「アトロピン」25倍稀釋溶液 0.1ccm/Kg ヲ注入後, 3' ニシテ「レホルミン」0.1ccm/Kg ヲ注入セリ。

第 18 表 「アトロピン」側腦室内注入後(3'後)

「レホルミン」側腦室内注入(附圖「キモグラフ」Nr. 3 及ビ EKG Nr. 3 参照)

Nr. 63							
注入量 0.1%「アトロピン」25倍稀釋溶液 0.1ccm/Kg 25%「レホルミン」0.1ccm/Kg							
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定	
注 入 前	95	250					
「アトロピン」注入後	95	250	不 變	不 變	ナ シ		
レホルミン注入	直後	155	不 變	甚ダ小	苦悶著明	第一型	
	5'	145	脚「プロック」	最大増加		↓	
	10'	90					
	15'	84					
	20'	77					
	25'	75	延 長			第三型	
	30'	74					
	45'	71					
	60'	70					

實驗 2. 「ギネルゲン」(麥角ノ「エルゴタミン」)注入後, 「レホルミン」ヲ應用セル場合

實驗成績 (1頭), 第60號; 第19表。

注入量: 「ギネルゲン」0.1ccm/Kg ヲ注入後, 5' ニテ「レホルミン」0.1ccm/Kg ヲ注入セリ。

第 19 表 「ギネルゲン」側腦室内注入後(5'後) 「レホルミン」側腦室内注入

Nr. 60						
注入量 $\begin{matrix} \text{Lギネルゲン} 70.1\text{ccm/Kg} \\ 25\% \text{Lレホルミン} 70.1\text{ccm/Kg} \end{matrix}$						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	総合的判定
注 入 前	85	260				
Lギネルゲン 70%注入後	85		不 變		ナ シ	
レホルミン 注入	直後	145	直後ヨリ 輕度延長	最大増加	苦悶著明	第 二 型 ↓ 第 三 型
	5'	120				
	10'	97				
	15'	92				
	20'	85				
	25'	75				
	30'	68				

45'	60				
60'	57	220			

小 括

共ニ、アトロピン¹或ハ²ギネルゲン³注入直後ニ血圧、脈搏ニハ變化ナク、ソノ後ノ血壓上昇度ハ同程度ニシテ、又⁴レホルミン⁵ノミ注入セル場合ト殆ンド大差ナシ。然レドモ⁶ギネルゲン⁷併用ノ場合ハ呼吸ノ變化少ク、⁸アトロピン⁹併用ノ場合ハ血壓上昇持續稍々大ナルガ如シ。更ニ電氣心働圖ニテハ、後者ノ場合ニ心室性心臟急搏ヲ伴ヘル脚¹⁰ブロック¹¹現レタリ。即チ心室性期外收縮ノ頻發セルモノトモ考ヘラレルモノニシテ、注入後間モナクカ、ル變化ノ起レルハ刺激傳達ノ著明ナル障礙ニシテ、中樞ヨリノ影響大ナルモノトモ考ヘラレル。

要之側腦室内ニ注入セラレタル¹²レホルミン¹³ノ血壓上昇作用ハ、¹⁴アトロピン¹⁵又ハ¹⁶ギネルゲン¹⁷ノ同時注入ニヨツテ著シキ影響ヲ受ケズ。コレ¹⁸アトロピン¹⁹乃至²⁰ギネルゲン²¹ノ作用ガ主トシテ腦室壁又ハ腦底腦膜ニ對スル非特異性刺激ニヨルモノニシテ、循環中樞ニハ影響少ク、從ツテ²²レホルミン²³ノ作用ハ著シキ變化ヲ蒙ラザルモノト考ヘラル。

所見總括並考察

動物實驗ニ於テモ、強心劑²⁴レホルミン²⁵ハ靜脈内注射ニテ無作用ナル如キ小量ニテ、側腦室内應用ニヨリ著明ナル血壓上昇作用ヲ示シ、ソノ程度ハ人間ニ於ケルヨリモ著明ナリキ。即チ²⁶レホルミン²⁷注入ニヨリ先ヅ第一型(但シ脈搏不變ナル場合多シ)ヲ示シ、30'後第三型ニ移行スルモノ多ク、第二型ニ移行スルモノモアリ。²⁸ビタカンファア²⁹注入時ニハ人間ニ於ケル場合ヨリモ血壓上昇作用遙ニ確實且ツ著明ニシテ、先ヅ第二型(但シ脈搏減少著明ナラザルモノ多シ)トナリ、ソノ後第三型ニ移行スルモノアリ。

要スルニ注入後先ヅ³⁰レホルミン³¹ニテハ脈搏不變ノ傾向、³²ビタカンファア³³ニテハ脈搏減少ノ傾向ヲ示スモ、何レモ時間ノ經過ト共ニ一様ニ脈搏減少ノ方向ニ向フ。

以上所見ヨリコレヲ強心劑ハ腦室壁及ビ腦軟膜ニ非特異性刺激ヲ及ボス以外ニ、中樞興奮劑トシテ循環中樞ヲ刺激シ、血壓上昇ヲ來スモノト思ハル。而シテソノ作用ガ人間ニ於ケルヨリモ家兎ニ於テ遙カニ著明ナリシ理由ハ次ノ如ク説明シ得ベシ。

1) 人間ニ於ケルヨリモ大量ノ注入ヲ行ヒタルコト。

2) 腦脊髄液内ニ注入セラレタル藥物ガ腦組織内ニ浸透スルハ H. Spatz ニヨレバ腦内腦脊髄液流又ハ腦内淋巴流ノ如キ假想的液流ニヨルモノニ非ズシテ擴散作用ニヨルモノナリ。而シテソノ擴散ニヨル浸透ハ表層數層ノ深サニ達スルニ過ギズ。從ツテ人間ノ如ク腦ノ大ナルモノニアリテハ腦室内ニ注入セラレタル藥物ガ神經中樞ノ所在部迄浸透スルコト困難ナリ。而ルニ家兎ノ如ク腦ノ小ナル動物ニ於テハ同一程度ノ腦内浸透ト雖モ比較的ニ見レバ人間ヨリモ遙ニ深部迄浸透セル結果トナリ、從ツテ中樞作用ガ遙ニ著明ニ現ハレタルモノナリ。尙³⁴レホルミ

ン' 注入ニヨル痙攣ノ如キ副作用ガ家兎ニ於テ著明ナリシコト及ビ呼吸增強作用ガ家兎ニ於テ明カナリシコトモ、他ノ中樞ヘノ浸透作用ノ結果トシテ容易ニ説明スルコトヲ得ベシ。他方植物神經毒及ビ「ホルモン」ニ於テハ、「ピロカルピン」、「ピツイトリン」ニ於テ僅カノ血壓上昇(脈搏減少)ヲ見ル外、何レモ血壓下降(脈搏減少)ヲ來シ、呼吸、電氣心働圖ニ於テモ著明ナル變化ヲ見ズ。即チ「ピロカルピン」、「ピツイトリン」ニテハ極メテ輕度ノ第二型、他ノ藥物ニ於テハ第三型トナリ、總テ迷走神經作用型 A. B. ヲ示セリ。即チコレ等ノ藥物ニ於テハ循環中樞ニ對スル特殊興奮作用明カナラズ。コレ此等ノ藥物ニヨル反應ガ單ニ腦室壁又ハ腦底腦膜ニ對スル非特異性刺激ニ基クニヨルモノナリ。殊ニソノ際脈搏減少ヲ來セルハ、頭蓋内出血又ハ急性腦膜炎ノ際ニ經驗セラルル遲脈ト同様ニ、カカル非特異性刺激作用(腦室壁又ハ腦膜ニ對スル)ニ基クコトヲ裏付ケスルモノナリ。

更ニ「アトロピン」、「ギネルゲン」ト同時ニ「レホルミン」ヲ側腦室内ニ應用セル場合ニ於テモ、血壓、脈搏ニ對スル影響ハ、「レホルミン」單獨注入ノ場合ト大差ナシ。唯「アトロピン」併用時ニアリテ偶々電氣心働圖上脚「ブロック」現レタルノミ。

即チ「レホルミン」ノ中樞作用ハ此等ノ藥物ノ腦室壁及ビ腦膜ニ對スル非特異性刺激ニヨリ大シテ影響セラレズ。

尙「レホルミン」ヲ側腦室内ニ注入セル際ニハ、血壓上昇ト共ニ呼吸ガ著明ニ速且深トナリ、呼吸中樞ノ刺激症狀ヲモ呈シ、且ツ副作用甚シク、全身痙攣ヲモ伴フコトアリ。コレ既ニ説明セル如ク藥液ノ他部中樞ニモ浸透セルニヨルモノト考ヘラル。

結 論

1) 強心劑「レホルミン」及ビ「ビタカンファア」ノ側腦室内注入ニヨリ、血壓上昇及ビ呼吸刺激作用ヲ見タリ。殊ニ「レホルミン」ニ於テハ著明ニシテ、同時ニ甚シキ副作用ヲ伴ヘリ。而シテ此等ノ諸反應ハ人間ニ於ケルヨリモ遙ニ著明ナリキ。

2) 植物神經毒及ビ2, 3ノ「ホルモン」劑注入ニ於テハ特ニ循環中樞興奮作用ヲ認ムルコトナシ。コノ際ノ反應ハ單ニ腦室壁又ハ腦底腦膜ニ對スル非特殊性一般的刺激ニヨルモノト考ヘラル。

コレラノ所見モ亦概ネ人體ニ於ケル試驗成績ト一致ス。

第Ⅱ報 側腦室内強心劑注入時ノ諸反應ニ及ボス 末梢部植物神經切除ノ影響

余等ハ已ニ報告セシ側腦室内強心劑、殊ニ「レホルミン」應用時ニ於ケル血壓上昇作用ノ發現機轉ノ詳細ヲ知ルベク、植物神經ヲソノ末梢走行ニ於テ切除セル場合ニ於ケル側腦室内「レホルミン」注入時ノ諸反應ヲ檢セリ。

I. 側腦室内強心劑注入時ノ諸反應ニ及ボス兩側迷走神經切除ノ影響

體重2Kg余ノ健常家兎ヲ選ビ、前頸部正中線ヨリ稍々外方ニ於テ、兩側迷走神經ヲ周圍組織就中交感神經ヲ刺戟損傷セザル様注意シテ剝離シ、約2cmヲ切除シタル後、Lレホルミン⁷ノ側腦室内注入ヲ行ヒタリ。

實 驗 成 績

1. 兩側迷走神經切斷ソレ自身ノ影響(1頭)。

血壓曲線ハ輕度上昇シ、10' 後ヨリ上昇ノマ、殆ンド一定シ、60'ヲ經過スルヲ見ル。呼吸モ亦切斷後ハ吸息抑制ノ一定ノ型トナリ、ソノ後著變ナシ。

2. 側腦室内Lレホルミン⁷注入(4頭)、第58號；第1表、第62號；第2表及ビ附圖Lキモグラフ⁷ Nr. 4, 第54號；第3表、第47號；第4表。

注入量ハ體重 1Kg ニツキ25%Lレホルミン⁷ 0.1ccm ヲ以テセリ。

第 1 表 兩側迷走神經切除後Lレホルミン⁷側腦室内注入

Nr. 58						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	45	265				
注入直後	—	286	輕度短縮	増加後減少	苦悶著明	第 一 型
5'	100					↓
10'	102					
15'	95		漸次延長	最大増加		第 二 型
20'	90					
25'	84	265				
30'	75					
45'	54					
60'	39	240				

第 2 表 兩側迷走神經切除後Lレホルミン⁷側腦室内注入(附圖Lキモグラフ⁷ Nr. 4 參照)

Nr. 62						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	100	260				
注入直後	—		不 變	増加後減少	苦悶著明	第 一 型
5'	155					↓
10'	160					
15'	155			最大増加		
20'	115					
25'	105					
30'	100					第 三 型

45'	95	200	延長		
60'	85				

第 3 表 兩側迷走神經切除後レホルミン⁷側腦室内注入

Nr. 54						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	85					
注 入 直 後	150	—	—	稍々増加	苦悶著明	—
5'	100					
10'	98			最大増加		
15'	97					
20'	92					
25'	87					
30'	84					
45'	80					
60'	73					

第 4 表 兩側迷走神經切除後レホルミン⁷側腦室内注入

Nr. 47						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	75	300				
注 入 直 後	120		不 變	増加後減少	苦悶著明	第一型
5'	122	286	漸次延長	最大増加		第二型
10'	120					
15'	117					
20'	112	265				
25'	100					
30'	88					
45'	68	220				
60'	62					

II. 側腦室内強心劑注入時ノ諸反應ニ及ボス兩側頸胸部交感神經切除ノ影響

體重 2Kg 前後ノ健常家兎ヲ選ビ、前頸部正中線ヨリ稍々外側ニ於テ迷走神經ト並ビ走ル交感神經ヲ見出し、コノ部ヨリ下行シテ星芒神經節ヲ求メ、迷走神經ノ刺戟損傷ヲ避ケツ、交感神經節狀索幹及ビ連結枝ヲ嚴密ニ剝離シテ後、更ニ肋膜ヲ損傷セザル様注意シツ、深部ニ進ミ、第2胸部交感神經節ヲ求メテ連結枝ヲ周圍ヨリ分離シ、尙ホ更ニ可及的深ク交感神經幹ヲ周圍ヨリ剝離シ、神經幹ヲ拔去スレバ第3胸部交感神經節迄切除スルコトヲ得。次イデ上行シテ上頸部交感神經節ヲ切除セリ。

實 驗 成 績

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	100	207				
注入直後	137		短縮ノ傾向		苦 悶	第一型
5'	143					↓
10'	156			最大増加		
15'	135					
20'	133	150	延 長			第二型
25'	120					
30'	107	136				
45'	85					
60'	74	146				

 第 8 表 兩側頸胸部交感神經切除後レホルミン¹側腦室内注入

Nr. 55						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	105					
注入直後	110	—	—	増 大	苦 悶	—
5'	120					
10'	128					
15'	128					
20'	115					
25'	111					
30'	110					
45'	102					
60'	93					

III. 側腦室内強心劑注入時ノ諸反應ニ及ボス頸髓切斷ノ影響

上位血管支配中樞ハ第三腦室壁 Hypothalamus 後部ノ Luys 體ニアリトモ云ヒ、又第四腦室底 Colliculus facialis 附近ニアリトモ云フ。更ニ Goltz 氏ノ研究以來認メラレタル如ク脊髓内ニ下位中樞アリ。コレラノ血管運動性交感神經纖維ハ脊髓中ヲ通過シ、心臟ニ至ルモノハ1—5胸髓ヲ出テ先ヅ星芒神經節ニ止リ、新シキ¹ノイロン¹トナリテ心臟ニ達ス。全身ノ動脈ヲ支配スルモノハ胸髓以下上位腰髓ニ至ル各脊髓節ノ前根ヲ經テ全身ニ分布ス。此ニ於テ余等ハ實驗Ⅱニ於テ施行シタル頸胸部交感神經切除術ノ不徹底ナルヲ補フベク、心臟及ビ全身動脈ニ至ル全交感神經遮斷ノ意味ヲ以テ頸髓切斷ヲ施行セリ。

體重2kg 前後ノ健常家兎ヲ選ビ、脊部正中線切開ニヨリ頸椎棘狀突起ヲ露出シ、筋肉ヲ左右ニ向ツテ剝離シタル後骨剪刀及ビ¹リウエル¹鉗子ヲ以テ第Ⅶ頸椎ノ脊椎弓ヲ切除シ、第Ⅵ頸椎—第Ⅰ胸椎間ノ脊椎管ヲ開放、刀ヲ以テ硬膜切開シ、而ル後開放孔上下ニ於テ完全ニ脊髓ヲ切斷セリ。直チニ皮膚縫合ヲ施シタル後、約30分—1時間即チ全身狀態ノ大體恢復セル後ニ於テ實驗ニ供シタリ。

實驗成績

1) 側腦室内 L レホルミン r 注入(3頭)。

注入量ハ體重 1kg = ツキ 25% L レホルミン r 0.1ccm ヲ以テセリ。

第1例; 第68號: 頸髓切斷後血壓ハ 25mmHg ナリ。注入後10'ニテ血壓ハ 26mmHg, 30'ニハ 25mmHg, 60'ニハ 25mmHg ニシテ, 殆ンド變化ハ認メラレズ。呼吸ハ注入後深くナリ, 少々徐トナルモ, 依然同型ニシテ, ソノ後ハ注入前ヨリ深く且少々速トナル。

第2例; 第74號, 附圖 L キモグラフ r Nr. 6: 頸髓切斷後血壓ハ 25mmHg, 注入後 10'ニテ 25mmHg, 20'ニハ 28mmHg, 25' 32mmHg, 30' 33mmHg, 40'ニハ 25mmHg トナリ注入前ニ回復ス。呼吸ハ注入後非常ニ緩徐トナルモ, 間モナク漸次速且深くナリ, 30'ニハ注入前ニ回復ス。

第3例; 第110號: 頸髓切斷後血壓 33mmHg, 注入後ヨリ漸次下降シ, 5'ニテ 28mmHg, 20'ニテ 27mmHg, 30' 25mmHg, 60' 25mmHg トナル。

呼吸ノ變化モ略々前2例ト同様ノ經過ナリ。

電氣心働圖ニ於テ注入後著明ナル變化ヲ認メ得ズ。

2) 靜脈内 L レホルミン r 注射。

第1例; 第111號, (0.1ccm/kg ヲ場合): 頸髓切斷後血壓ハ 35mmHg ニシテ, 注射後 5'ニテ 30mmHg, 10'ニテ 32mmHg, 30'ニハ 33mmHg トナル。

呼吸ハ注射後ヨリ深くナリ, 輕度ニ速トナルモ, 10'後ハ注射前ニ回復ス。

電氣心働圖ニテハ著明ナル變化ナキモ, 棘長間(R-R)注射直後ヤ、短縮シ, ソノ後ハ時間ノ經過ト共ニ漸次延長ス。

第2例; 第111號, (0.5ccm/Kg ノ場合): 前實驗後 60'ニシテ更ニ靜脈内 0.5ccm/Kg 注射スルニ, 血壓ハ注射前 25mmHg, 5'ニテ 30mmHg トナリ, ソノ後ハ漸次下降シ, 20'ニ 27mmHg, 25'ニハ 26mmHg, 30'ニハ 28mmHg トナル。呼吸ハ注入直後甚シク小トナルモ直チニ速且深トナル。

所見總括並考察

以上所見ヲ總括スルニ, 兩側迷走神經切除後側腦室内 L レホルミン r 注入ニ於テハ, 血壓上昇度ハ甚ダ著明ニシテ最大 65mmHg トナリ, 平均シテ何レモ著明ナル上昇ヲ見ル。

兩側頸胸部交感神經切除ニ於テモ殆ンド同様ナル上昇ヲ見タルモノアルモ, 平均シテ少々上昇度少キ感アリ。

電氣心働圖ニアリテハ, 迷走神經切除時ニハ著明ナル變化ナク, 棘長間ハ注入後延長ヲ見ズ。20'~30'後ニ於テ輕度ノ延長ヲ認ムルノミニシテ, 頸胸部交感神經切除時ニハ棘長間ハ注入直後ヨリ漸次延長シ, 時間ト共ニ著明トナル。1例ニ於テ心室性期外收縮ノ頻發スルヲ見タリ。

然レドモ頸胸部交感神經切除術ニ於テハ心臟並ニ全身動脈ニ至ル交感神經纖維ノ遮斷完全ナラズ。依ツテ更ニ頸髓切斷ヲ行ヒテ側腦室内注入ヲ行フニ, 殆ンド血壓上昇ヲ見ズ。

頸髓切斷ハ大ナル手術的侵襲ニシテ, 家兎ニ對シテ甚ダ大ナル負擔ナルタメ, 家兎ハ之ニヨリ相當強キ衰弱狀態ニ陥ルモ, 靜脈内注射ニヨリテ血壓上昇ヲ來サザルノミナラズ, 側腦室内 L レホルミン r 注入ニヨリテモ殆ンド血壓上昇ヲ見ザル事ヨリ見テ, 明カニ L レホルミン r ノ作用ガ交感神經性ノ血管運動中樞ニアルコトヲ窺知シ得ルモノナリ。

結 論

- 1) 兩側迷走神經切除後、側腦室内「レホルミン」注入ヲ行フニ、著明ナル血壓上昇ヲ見タリ。
- 2) 兩側頸胸部交感神經切除後、側腦室内「レホルミン」注入ヲ行フニ、著明ナル血壓上昇ヲ見ルモ、迷走神經切除時ヨリハ稍々上昇度少シ。
- 3) 頸髓切斷後ニハ「レホルミン」ノ靜脈内注射ヲ行フモ血壓上昇ヲ來サザルノミナラズ、側腦室内「レホルミン」注入ニヨリテモ殆ンド血壓上昇ヲ見ズ。
- 4) 以上ニヨリ側腦室内「レホルミン」注入ニヨリテ起ル血壓上昇ハ、循環中樞興奮ニヨリ交感神經ヲ經テ實現スルモノナリ。

第 III 報 小腦延髓槽内及ビ總頸動脈内各種藥物 注入時ノ反應ニ就テ

先キニ述ベタル如ク家兎ニ於テ側腦室ト大槽トヲ同時ニ穿刺シ、側腦室内ニ注入セラレタル色素ノ大槽内腦脊髄液中ヘノ出現及ビ逆ニ大槽内ニ注入セラレタル色素ノ側腦室内腦脊髄液中ヘノ出現狀態ヲ比較スルニ、前者ニ於テハ直チニ色素出現セルモ、後者ノ場合ニハ甚ダ遅ク、約15分後ニ微量ニ出現スルニ過ギズ。

即チ各種藥物ヲ大槽内ニ注入セル場合ニハ側腦室内ニ注入セル場合ニ比シ、此等ノ藥物ガ循環中樞ノ存在スル第三腦室部ニ到達スル事困難ニシテ、且ツソノ大部ガ腦底蜘蛛膜槽ニ向ツテ擴散スル爲、第三腦室内ニ到ル量モ僅少ナルベシト考ヘラル。從ツテ側腦室内ニ藥物ヲ注入セル場合ト大槽内ニ注入セル場合トニテソノ反應ニ差異アリトスルモ怪シムニ足ラズ。

又等シク中樞神經ニ藥劑ヲ作用セシムルニモ腦脊髄液ヨリセズシテ血行ヲ介シ、即チ總頸動脈ヨリ注入スル方法モ考ヘラル。コノ際 Blut-Gehirn-Schranke 即チ注入セラレタル藥物ガ腦血管内ヨリ腦組織内ニ向ツテ通過スルヤ否ヤノ先決問題アレド、少クトモ「レホルミン」、「ビタカンファー」ノ如ク中樞性強心劑ト稱セラルルモノガ、腦實質内ニ移行シ得ベキハ當然ノコトナリ。

ヨツテ本報ニ於テハ大槽内及ビ總頸動脈内藥物注入ノ場合ヲ側腦室内注入ノ場合ト動物實驗のニ比較セントス。

I. 大槽内藥物注入時ノ反應ニ就テ

強心劑、植物神經毒、「レホルミン」ヲ、夫々側腦室内ニ注入セルト同一量ノ大槽内注入ヲ試ミタリ。

實 驗 成 績

強心劑：「レホルミン」；第120號；第1表及ビ附圖「キモグラフ」Nr. 7, 第138號；第2表。

「ビタカンファー」；第112號；第3表, 第118號；第4表。

時間 \ 反應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	90					
注入直後	65	—	—	甚ダ小	苦 悶	—
5'	105			最大増加		
10'	100					
15'	100					
20'	97					
25'	95					
30'	93					
45'	90					
60'	85					

第 4 表 「ピタカンファー」大槽内注入

Nr. 118

注入量 1.5% 0.1ccm/Kg

時間 \ 反應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	62	200				
注入直後	45	80	漸次延長	甚ダ小	苦 悶	第三型
5'	90			最大増加		↓
10'	90					第二型
15'	92					
20'	85	171				
25'	75					
30'	72					
45'	—					
60'	—					

第 5 表 「アドレナリン」大槽内注入

Nr. 121

注入量 5萬倍 0.1ccm/Kg

時間 \ 反應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	75	250				
注入直後	65		殆ンド不變	漸次増加	輕度苦悶	第三型
5'	90					↓
10'	94					第二型
15'	85			最 大		
20'	85					
25'	85					
30'	84					
45'	84					
60'	83					

第 6 表 Lピロカルピン'大槽内注入

Nr. 141						
注入量 0.02% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	総合的判定
注 入 前	110	272	漸次延長	甚 々 小 最大増加	軽度苦悶	第 三 型 ↓ 第 二 型
注 入 直 後	72	250				
5'	150					
10'	152					
15'	145					
20'	135					
25'	130					
30'	122					
45'	122					
60'	128	240				

第 7 表 Lインテレンシ'大槽内注入

Nr. 131						
注入量 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	総合的判定
注 入 前	95	236	漸次延長	小 稍 々 速	軽度苦悶	第 三 型 ↓ 第 二 型
注 入 直 後	76					
5'	103	265				
10'	121					
15'	123					
20'	125					
25'	130					
30'	132	260				
45'	124					
60'	124	250				

第 8 表 Lピツイトリン'大槽内注入

Nr. 124						
注入量 外科用 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	総合的判定
注 入 前	98	300	延 長	小 稍 々 速	軽度苦悶	第 三 型 ↓ 第 二 型
注 入 直 後	85	240				
5'	117					
10'	128	230				
15'	115					

20'	107				
25'	105				
30'	102	200			
45'	100				
60'	99				

第 9 表 「ピツイトリン」大槽内注入

Nr. 128						
注入量 外科用 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R 間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	105	200				
注 入 直 後	90		輕度延長	小	輕度苦悶	第 三 型
5'	112					↓
10'	125			輕度増加		第 二 型
15'	132					
20'	137					
25'	134					
30'	130					
45'	128					
60'	115					

第 10 表 「チラーヂン」大槽内注入

Nr. 126						
注入量 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R 間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	80	200				
注 入 直 後	70	200	漸次延長		輕度苦悶	第 三 型
5'	78			稍 々 大		
10'	80	180				
15'	75					
20'	73					
25'	72					
30'	68					
45'	65					
60'	65					

血壓ハ何レニ於テモ注入後下降シ、ソノ後漸次上昇ヲ始ム。「レホルミン」ニ於テハ注入後ノ下降他ニ比シテ大ニシテ 10'~15' 後ニ最高點ニ達ス。

呼吸ハ強心劑ニアリテハ注入直後甚ダ小トナリ、直チニ回復シ振幅増大シテ速且深トナリ、略々血壓ノ最高點ト共ニ最大ニ達ス。

植物神經毒、 L ホルモン I ニ於テハ呼吸ハ注射前ヨリモ僅カ大トナル程度ニシテ、著明ナル變化ナシ。

副作用ハ L レホルミン I 注入時最大ニシテ苦悶状態甚シク、痙攣ヲ伴ヒ、唾液分泌盛ナリ。其他ニ於テハ注入時苦悶状態ヲ認ムルモ著明ナラズ。

電氣心働圖ニテハ一般ニ直後ヨリ棘長間(R-R)延長スルヲ見ル外、著明ナル變化ナシ。

考 察

家兎大槽内藥物注入ハ藥物ノ種類ノ如何ヲ問ハズ、殆ンド一定ノ反應（注入直後血壓低下、 $\sim 10'$ 後ヨリ輕度上昇）ヲ呈シ、一定ノ型（注入直後第三型トナリ、間モナク第二型ニ移行ストル。

特ニ L レホルミン I ニアリテハ側腦室注入ノ場合ノ如キ著明ナル血壓上昇ヲ示サズ、却ツテ注入直後一過性ナレドモ甚ダ高度ナル血壓下降ヲ來セリ。思フニ大槽内注入ニヨリテ各藥物トスクノ如キ一律ナル作用ヲ呈セルハ、注入セラレタル藥物ノ大部分ガ腦底蜘蛛膜槽ニ擴散スタメニ、非特殊的一般的腦底腦膜刺激ヲ與フル結果ト考ヘラル。尙 L レホルミン I ガ第三腦室ニ作用シテノミ著明ナル血壓上昇作用ヲ呈シ、腦底蜘蛛膜槽ニ作用セル場合ニハ注入直後ニツテ高度ノ血壓下降ヲ來シ、（側腦室内注入ノ場合ニモ直後僅カニ血壓下降ヲ來ス場合アルモ明ナラズ） $10'$ 後ヨリ漸次血壓上昇ニ移行スルモソノ程度著明ナラザル事實ハ、 L レホルミン I 腦室内注入後ノ血壓上昇ガ、腦底槽ニ出デタル L レホルミン I ノ腦膜刺激ニ基クモノニ非ザルトヲ推察セシムルモノナリ。

II. 總頸動脈内注射時ノ反應ニ就テ

各藥物ニ就テ夫々側腦室内ニ注入セルト同一量ノ總頸動脈内注射ヲ行ヒタリ。

實 驗 成 績

強心劑： L レホルミン I 、第136號；第11表。

L ビタカンファール I ；第112號；第12表，第108號；第13表。

植物神經毒： L アドレナリン I ；第123號；第14表，第121號；第15表。

L ホルモン I ： L ピツイトリン I ；第128號；第16表，第124號；第17表。

L チラーヂン I ；第127號；第18表。

第 11 表 L レホルミン I 總頸動脈内注射

Nr. 136						
注入量 25% 0.1ccm/Kg						
反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	95	230				
注 入 直 後	—		殆ンド不變		ナ シ	第 三 型

5'	87		輕度増加		
10'	88				
15'	94				
20'	88				
25'	88				
30'	82				
45'	81				
60'	80				

第 12 表 L ビタカンファー 總頸動脈内注射

Nr. 112

注入量 1.5% 0.1ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	90	260				
注入直後	—		殆ンド不變		ナ シ	第 三 型 (傾向)
5'	85			輕度増大		↓
10'	90					
15'	91					
20'	97					第 一 型
25'	95					
30'	100					
45'	100					
60'	95					

第 13 表 L ビタカンファー 總頸動脈内注射

Nr. 108

注入量 1.5% 0.1ccm/Kg

反 應 時 間	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	102					
注入直後	—	—	—		輕度苦悶	—
5'	96			輕度増大		
10'	94					
15'	90					
20'	86					
25'	91					
30'	94					
45'	95					
60'	90					

第 14 表 L アドレナリン 總頸動脈内注射

Nr. 123

注入量 5万倍液 0.1ccm/Kg

時 間 \ 反 應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	110	300				
注 入 直 後	—		輕度延長	不 變	ナ シ	第 二 型
5'	117	272				
10'	120					
15'	122					
20'	135					
25'	150	286	稍々短縮			
30'	142					
45'	137	260	延 長			
60'	130					

第 15 表 アドレナリン¹總頸動脈内注射

Nr. 121

注入量 5万倍液 0.1ccm/Kg

時 間 \ 反 應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	70	240				
注 入 直 後	—		漸次延長	不 變	ナ シ	第 二 型
5'	73	230				
10'	88					
15'	90	220				
20'	90					
25'	95					
30'	90					
45'	90					
60'	90					

第 16 表 ビツイトリン¹總頸動脈内注射

Nr. 128

注入量 外科用 0.1ccm/Kg

時 間 \ 反 應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	85	250				
注 入 直 後	—			増 大	ナ シ	第 二 型
5'	100	193				
10'	93		部分的A-V ブロック ¹			
15'	94					
20'	93					
25'	88					
30'	87	200	延 長			
45'	93					
60'	95					

第 17 表、 γ -ピツイトリン⁷總頸動脈内注射

Nr. 124						
注入量 外科用 0.1ccm/Kg						
時 間 \ 反 應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	106	240	著明ニ延長	増 大	ナ シ	第 三 型
注 入 直 後	110					
5'	100	150				
10'	95					
15'	92		漸次注入 前ニ恢復			
20'	90					
25'	90	200				
30'	85					
45'	85					
60'	85					

第 18 表 γ -チラーヂン⁷總頸動脈内注射

Nr. 127						
注入量 0.1ccm/Kg						
時 間 \ 反 應	血 壓 mmHg	脈 搏	EKG (R-R間)	呼 吸	副 作 用	總合的判定
注 入 前	95	300	漸次延長	増 大	ナ シ	第 三 型
注 入 直 後	—					
5'	95	272				
10'	95					
15'	100					
20'	97					
25'	95					
30'	93					
45'	91					
60'	91					

即チ強心劑 γ -レホルミン⁷、 γ -ピタカンファー⁷ニテハ注射直後ヨリ血壓稍々下降シテ上昇ヲ認メズ。

γ -アドレナリン⁷ニテハ直後ヨリ漸次上昇シ、20'~25'ニテ最大トナル。

γ -ピツイトリン⁷ニテハ注入後輕度ノ上昇ヲ示ス。

呼吸ハ注入後輕度増大スルモノ多シ。

電氣心働圖ニテハ棘長間(R-R)時間ト共ニ延長ノ傾向ヲ示スモノ多シ。

γ -アドレナリン⁷ニテハ第二型ヲ示ス外、他ハ總テ第三型トナル。

總括並ニ考察

γ -レホルミン⁷、 γ -ピタカンファー⁷等ガ總頸動脈内ニ注射セラレタル場合、血流ヲ通ジテ直チニ

中樞へ作用シ得ベキ事ハ容易ニ想像セラルル所ナルモ、側腦室内注入ニ用ヒタル少量ニテハ血壓上昇作用ヲ呈セザリキ。コレ循環ニ關スル諸中樞ガ頸動脈ニヨツテ營養セラレズ、脊椎動脈ノ支配下ニアルガ爲ナラント推定セラル。

他方「アドレナリン」注射ニヨツテ最モ著明ナル血壓上昇ヲ呈セルハ、コレガ Blut-Gehirn-Schranke ヲ通過セズ、從ツテ腦實質内ニ入ルコトナク 腦血管系ヲ素通りシテ直チニ末梢ニ循環シ、特有ノ末梢作用ヲ示セルモノト考フル方ガ妥當ナルベシ。

附 圖 說 明

I キモグラフ

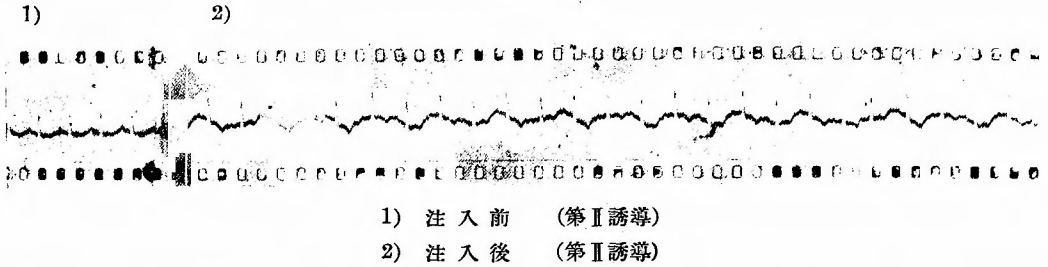
- Nr. 1 第66號；第11表(第Ⅰ報)，「レホルミン」側腦室内注入。
- Nr. 2 第81號；第16表(第Ⅰ報)，「ビタカンファー」側腦室内注入。
- Nr. 3 第63號；第18表(第Ⅰ報)，「アトロピン」側腦室内注入後，「レホルミン」側腦室内注入。
- Nr. 4 第62號；第2表(第Ⅱ報)，兩側迷走神經切除後「レホルミン」側腦室内注入。
- Nr. 5 第57號；第5表(第Ⅱ報)，兩側頸胸部交感神經切除後「レホルミン」側腦室内注入。
- Nr. 6 第74號； (第Ⅱ報)，頸髓切斷後「レホルミン」側腦室内注入。
- Nr. 7 第120號；第1表(第Ⅲ報)，「レホルミン」大槽内注入。

II 電氣心働圖

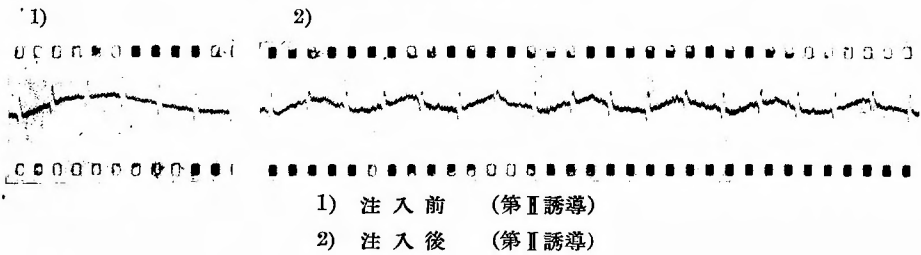
- Nr. 1 第38號；第10表(第Ⅰ報)，「レホルミン」側腦室内注入ニヨル不整脈。
- Nr. 2 第66號；第11表(第Ⅰ報)，「レホルミン」側腦室内注入ニヨル QRS 交互ノ變化。
- Nr. 3 第63號；第18表(第Ⅰ報)，「アトロピン」側腦室内注入後「レホルミン」側腦室内注入ニヨル脚「ブロッツク」。
- Nr. 4 第57號；第5表(第Ⅱ報)，兩側頸胸部交感神經切除後「レホルミン」側腦室内注入ニヨル期外收縮。

杉野論文附圖

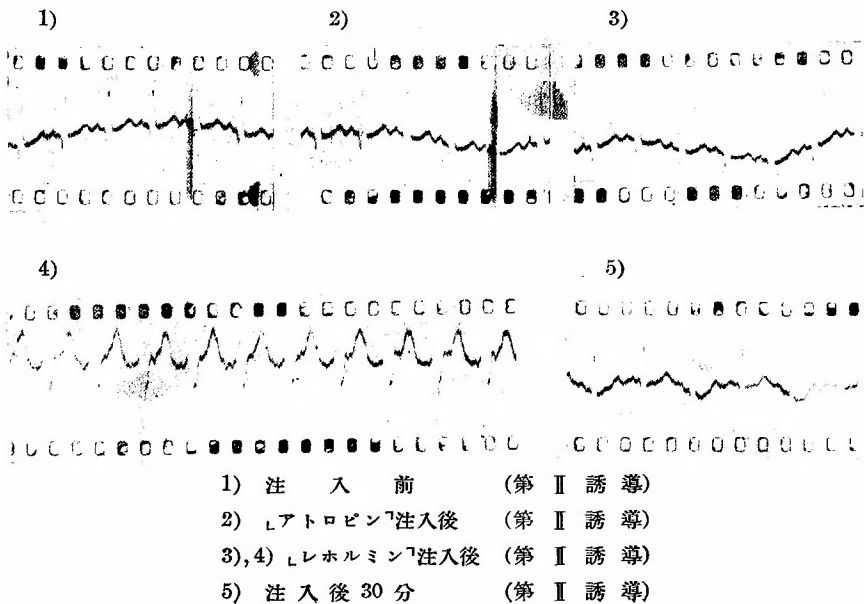
Nr. 1 Lレホルミン⁷側脳室内注入ニヨル不整脈
第38號, 第10表(第I報)



Nr. 2 Lレホルミン⁷側脳内注入ニヨル QRS 交互ノ變化
第66號, 第11表(第I報)

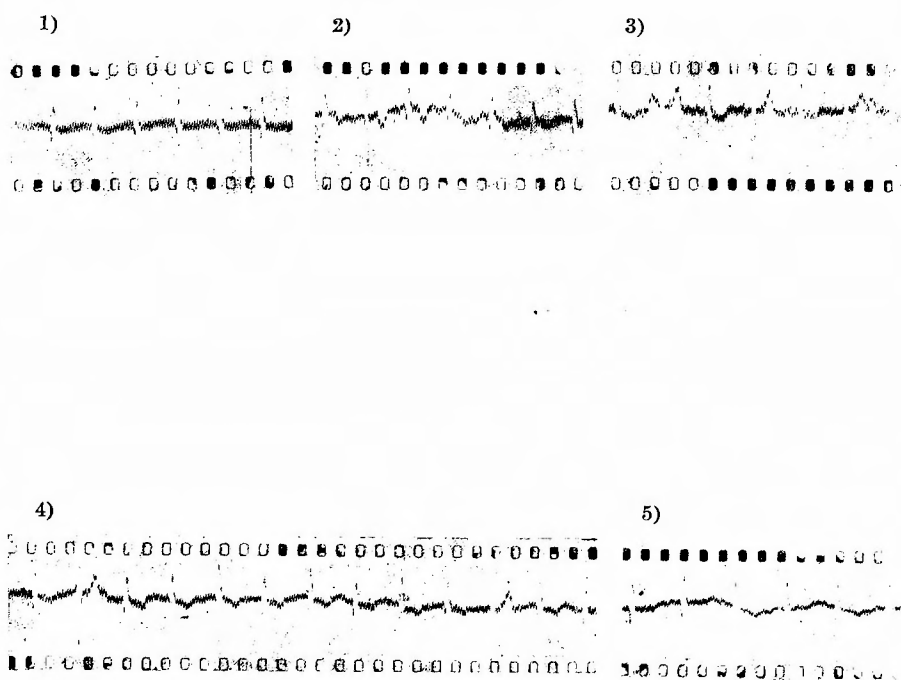


Nr. 3 Lアトロピン⁷側脳室内注入後Lレホルミン⁷側脳室内注入ニヨル脚ブロック⁷(4)
第63號, 第18表(第I報)



Nr. 4 兩側頸胸部交感神經切除後レホルミン側腦室内注入ニヨル期外收縮(3)(4)

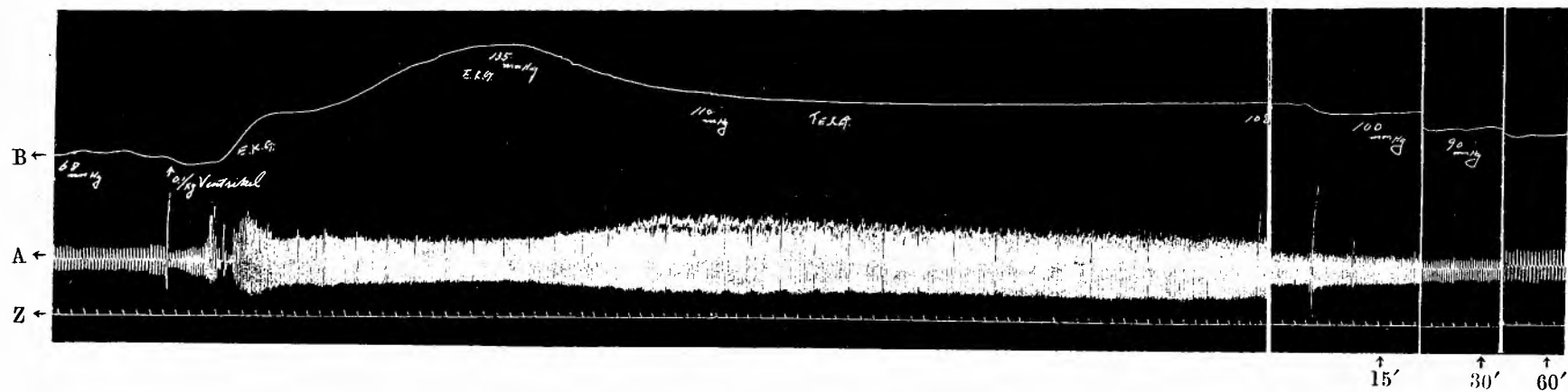
第57號, 第5表(第Ⅱ報)



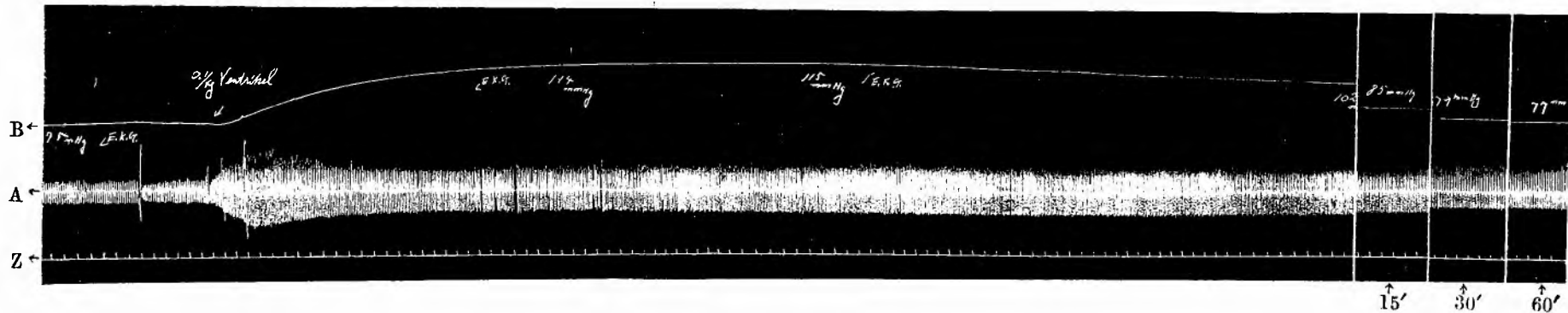
- 1) 注 入 前 (第Ⅱ誘導)
- 2) 注 入 直 後 (第Ⅱ誘導)
- 3), 4) 注 入 後 (第Ⅱ誘導)
- 5) 注 入 後 30 分 (第Ⅱ誘導)

杉 野 論 文 附 圖

Nr. 1 「レホルミン」 側脳室内注入 第66號；第11表 (第I報)



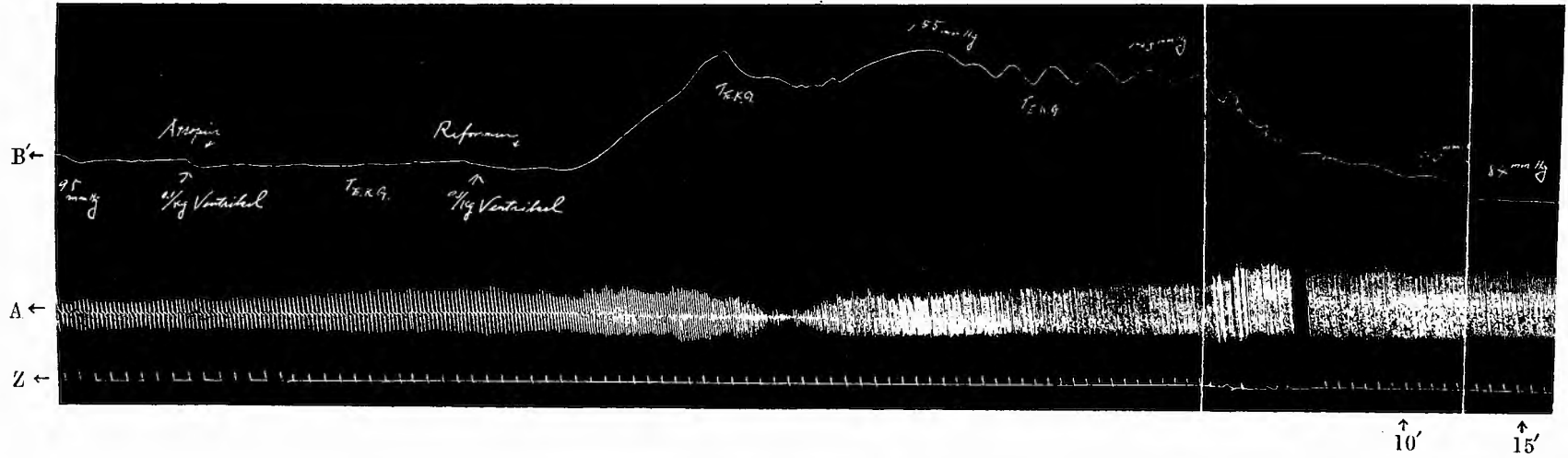
Nr. 2 「ピタカンファー」 側脳室内注入 第81號；第16表 (第I報)



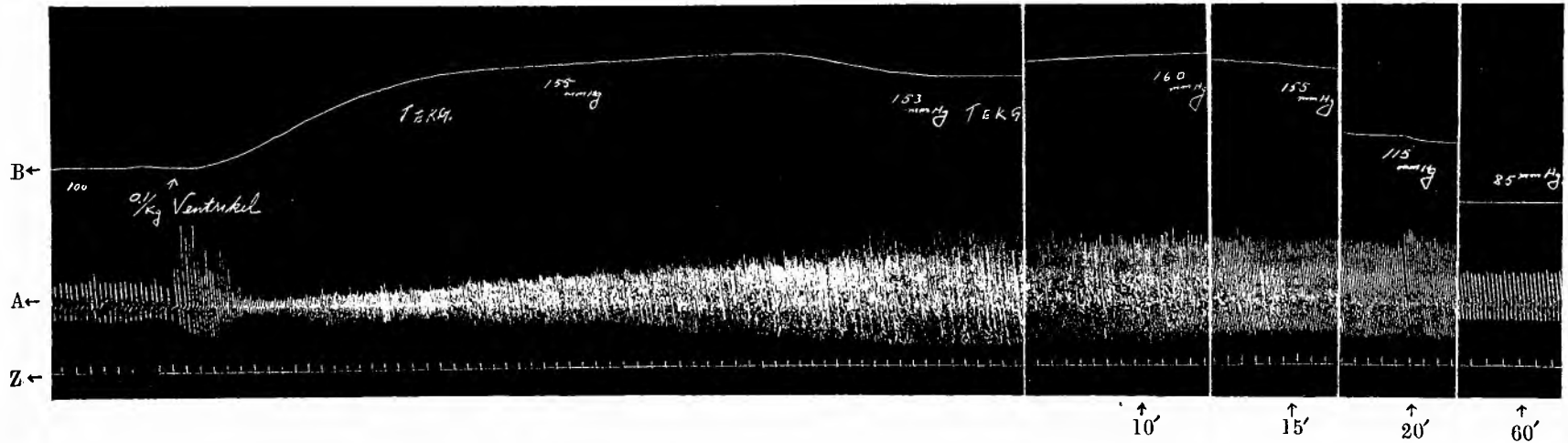
B、血圧 (mmHg), A、呼吸, Z: 時間 (6秒)

杉 野 論 文 附 圖

Nr. 3 「アトロピン」側脳室注入後「レホルミン」側脳室内注入 第63號 第18表 (第I報)

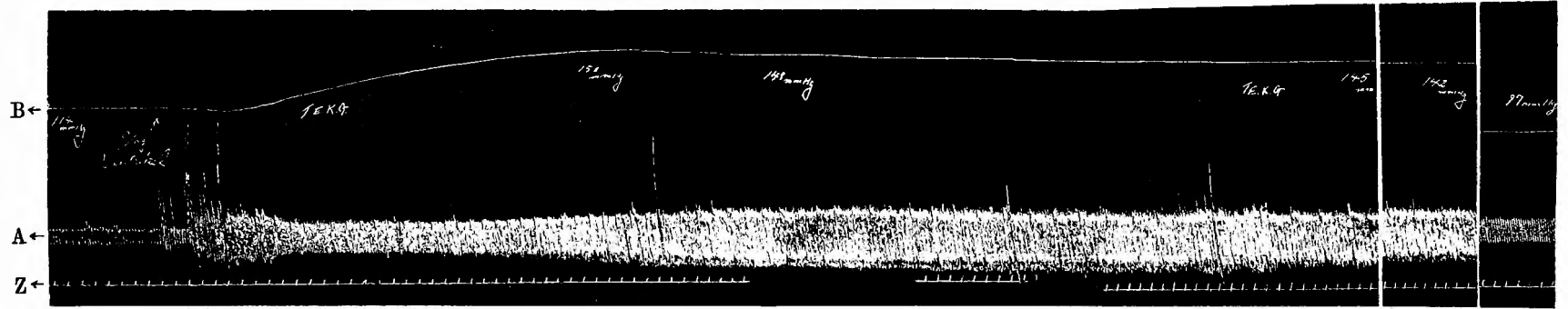


Nr. 4 兩側迷走神経切除後「レホルミン」側脳室内注入 第62號 第2表 (第II報)

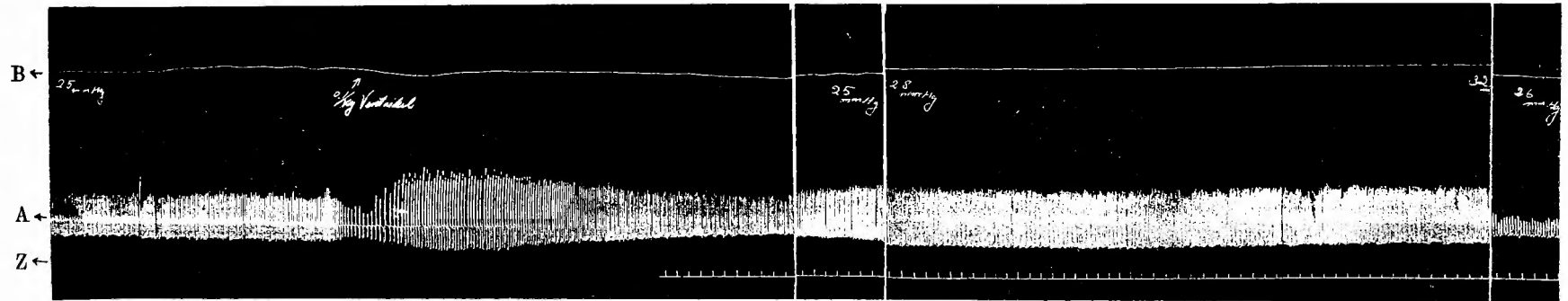


B : 血壓 (mmHg), A 呼吸, Z : 時間 (分秒)

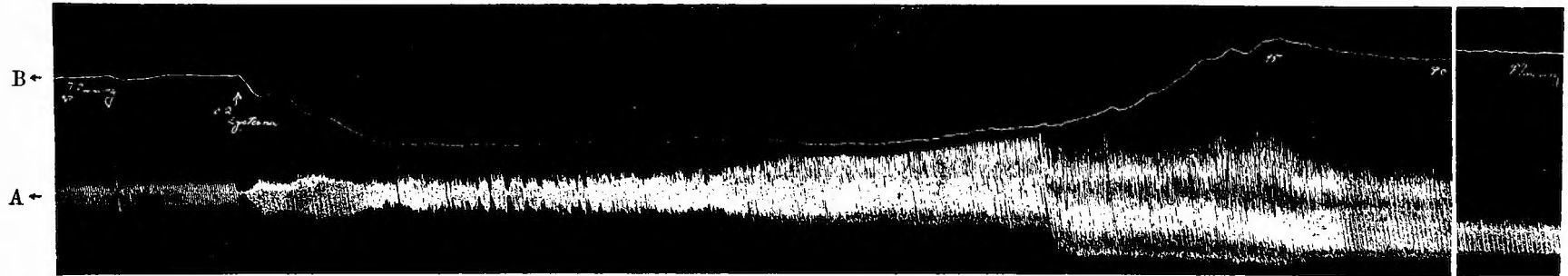
Nr. 5 兩側頸胸部交感神經切除後「レホルミン」側腦室内注入 第57號；第5表（第Ⅱ報）



Nr. 6 頸髓切斷後「レホルミン」側腦室内注入 第74號（第Ⅱ報）



Nr. 7 「レホルミン」大槽内注入 第120號；第1表（第Ⅲ報）



B : 血壓 (mmHg) A : 呼吸, Z : 時間 (6 秒)